

Prof. Dr. med. Erhard G. Siegel
Dr. med. Thorsten Luecke
Dr. scient. med. Tobias Vogelmann

Kosten und Ressourcen- Inanspruchnahmen von Patient:innen mit schmerzhafter diabe- tischer Polyneuropathie

Ergebnisse einer Datenanalyse basierend auf Routinedaten der gesetzlichen Krankenversi- cherungen

Die Diabetische Polyneuropathie (DPN) geht mit deutlich erhöhten Gesundheitskosten und somit einer wirtschaftlichen Belastung für die Gesellschaft und das Gesundheitssystem einher (Happich et al. 2008; Khdour 2020; Shillo et al. 2019). Eine hohe Anzahl an Krankenhausaufenthalten, Pflegebedürftigkeit, Arbeitsunfähigkeit sowie Folgekosten der DPN (bspw. Amputationen) und eine insgesamt stärkere Inanspruchnahme von Gesundheitsressourcen sind für die höheren medizinischen Kosten verantwortlich (Sadosky et al. 2015; Schroeter/Hartung 2005; Ziegler 2020) und verdeutlichen die Belastung der an DPN erkrankten Patient:innen. Tendenziell steigen die Kosten dabei mit zunehmender Krankheitslast an (Happich et al. 2008).

>> Für Deutschland liegen derzeit keine aktuellen ökonomischen Kennzahlen zu Patient:innen mit DPN, insbesondere unterschieden nach s-DPN und nicht s-DPN, vor. Diese Studie hat das Ziel, die Leistungsausgaben inklusive Krankengeldzahlungen und Arbeitsunfähigkeitstage von Patient:innen mit DPN (schmerzhaft/nicht schmerzhaft) aus Sicht der gesetzlichen Krankenversicherungen in Deutschland zu analysieren.

Methodik

Studiendesign und Datenquelle

Es erfolgte eine retrospektive Analyse von Routinedaten von Versicherten der gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV). Für die Analyse wurden anonymisierte, alters- und geschlechtsadjustierte Sekundärdaten verwendet. Die verwendete Forschungsdatenbank enthält anonymisierte Daten zu rund 4,9 Mio. GKV-Versicherten von verschiedenen gesetzlichen Krankenkassen (Andersohn/Walker 2016) und repräsentiert rund 7% der gesetzlich-krankenversicherten Personen (2019: 73,5 Mio. (Bundesministerium für Gesundheit 2021)) in Deutschland. Neben Stammdaten wie Alter, Geschlecht oder Versichertenstatus enthält die Datenbank Diagnosen – verschlüsselt nach der internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, German Modification (ICD-10-GM) – aus dem ambulanten und stationären Sektor. Informationen über Arzneimittelverordnungen im ambulanten Sektor

Zusammenfassung

Ziel dieser Studie ist es, die Leistungsausgaben aus Sicht der gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) für Diabetes mellitus (DM) Patient:innen mit diabetischer Polyneuropathie (DPN) in Deutschland zu analysieren. Es erfolgte eine retrospektive Analyse anonymisierter alters- und geschlechtsadjustierter Abrechnungsdaten von rund 4,9 Mio. GKV-Versicherten. Von den 434.615 DM-Patient:innen wurden 80% ohne DPN und 20% mit DPN identifiziert, 35% der DPN-Patient:innen wurden als Patient:innen mit schmerzhafter DPN (s-DPN) definiert. DPN-Patient:innen verursachten rund viermal höhere Kosten als DM-Patient:innen ohne DPN (DPN: 13.433 Euro versus ohne DPN: 3.221 Euro), zeigten höhere Krankengeldzahlungen (DPN: 1.502 Euro versus ohne DPN: 778 Euro) und Arbeitsunfähigkeitstage (DPN: 39.6 versus ohne DPN: 31.9). Patient:innen mit s-DPN zeigen jährliche Gesamtkosten in Höhe von 22.266 Euro im Vergleich zu 9.727 Euro für Patient:innen mit nicht s-DPN. Auch Krankengeldzahlungen (s-DPN: 2.710 Euro versus nicht s-DPN: 620 Euro) und Arbeitsunfähigkeitstage (s-DPN: 35.5 versus nicht s-DPN: 33.7) steigen mit Vorliegen einer s-DPN an. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass Patient:innen mit DPN und s-DPN aus Sicht der GKV deutlich erhöhte jährliche Gesamtkosten verursachen im Vergleich zu Patient:innen ohne DPN.

Schlüsselwörter

Kosten, Diabetes mellitus, schmerzhafter Polyneuropathie, Routinedatenanalyse

Crossref/doi

<http://doi.org/10.24945/MVF.06.22.1866-0533.2464>

liegen über Codes der anatomisch therapeutisch chemischen Klassifikation (ATC) oder die Pharmazentralnummer (PZN) verschlüsselt vor. Behandlungen, wie z.B. Operationen oder diagnostische Verfahren, können über den Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS) selektiert werden. Darüber hinaus können Informationen zu den Kosten je Sektor, Arbeitsunfähigkeitstagen und gezahltes Krankengeld aus der Datenbank abgefragt werden. Daten der Versicherten aus unterschiedlichen Leistungssektoren können in der Datenbank über eine

Hintergrund

In Deutschland liegt bei 9-10% der Bevölkerung die Diagnose Diabetes mellitus vor. Schätzungen gehen von rund 8,5 Mio. DM-Patient:innen aus, mit einer Dunkelziffer von mindestens 2 Mio. (Tönnies et al. 2019). Die sensorische diabetische Polyneuropathie (DPN) zählt zu einer der häufigsten Komplikationen, die im Zusammenhang mit Diabetes mellitus auftreten (Khdour 2020; Sadosky et al. 2015; Shillo et al. 2019). Gemäß der American Diabetes Association ist die DPN durch Symptome bzw. Anzeichen einer peripheren Nervenfunktionsstörung gekennzeichnet, deren Ursache auf die Grunderkrankung Diabetes mellitus zurückzuführen ist (Shillo et al. 2019). Die Prävalenz der DPN liegt unter Diabetikern bei rund 30% (Happich et al. 2008; Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien 2016; Sun et al. 2020; Ziegler 2020). Während ein Teil der betroffenen Patient:innen asymptomatische Verläufe zeigt, leiden 8-34% an neuropathischen Schmerzen (Shillo et al. 2019; Ziegler 2020). Patient:innen mit einer s-DPN weisen brennende Schmerzen und Missempfindungen sowie unangenehme Kälte- oder Wärmeparästhesien insbesondere in den Füßen und Unterschenkeln auf (Hilz et al. 2000; Sadosky et al. 2015; Shillo et al. 2019; Ziegler 2020), welche sich in der Wahrnehmung nachts verstärken. Störungen des Berührungsempfindens, des Lagesinns und Vibrationsempfindens zählen zu den Symptomen einer nicht s-DPN (Hilz et al. 2000). Risikofaktoren für die Entwicklung der DPN stellen höheres Alter, zunehmende Diabetesdauer, unzureichende Diabeseinstellung, übermäßiger Alkoholkonsum, Rauchen und mangelnde körperliche Aktivität dar (Happich et al. 2008; Ziegler 2020). DPN, insbesondere die nicht schmerzhafter Form, steigert aufgrund des Missempfindens das Risiko für diabetische Fußulzera mit der Gefahr einer anschließenden Amputation (Happich et al. 2008). DM-Patient:innen weisen verglichen mit Personen ohne Diabetes mellitus ein 10- bis 22-mal höheres Amputationsrisiko auf (Happich et al. 2008; Khdour 2020; Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien 2016; Ziegler 2020). Patient:innen mit chronischen Schmerzen leiden unter erheblichen Einschränkungen in ihrem täglichen Leben, was häufig zu psychischen Komorbiditäten, wie bspw. Angstzuständen, Depressionen, Schlaf- und Stimmungsstörungen führt (Khdour 2020; Shillo et al. 2019). DPN ist insgesamt mit einer beeinträchtigten Lebensqualität, einem erhöhtem Mortalitätsrisiko und einer erheblichen Morbidität assoziiert (Happich et al. 2008; Khdour 2020; Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien 2016; Sadosky et al. 2015; Shillo et al. 2019; Ziegler 2020).

anonymisierte Identifikationsnummer zusammengefügt werden, sodass personenbezogene Analysen über einen längeren Zeitraum und über mehrere Sektoren hinweg möglich sind. Die einzigen Beobachtungsabbrüche von Versicherten in der Datenbank sind über einen Versichertenwechsel oder das Versterben möglich.

Für unsere Analysen wurde ein Datensatz von rund 4,9 Mio. GKV-Versicherten eines 6-Jahres-Zeitraums (2014 – 2019) verwendet.

Die Gesamtkosten wurden den Einnahmen der Krankenkassen aus dem morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich (Morbi-RSA) gegenübergestellt, um die Einnahmen- und Ausgabenseite aus Sicht der GKV-en zu beleuchten. Der Morbi-RSA soll einen fairen Wettbewerb zwischen den gesetzlichen Krankenkassen ermöglichen, indem die finanziellen Folgen der Ungleichverteilung von Ausgaberrisiken, wie Alter, Geschlecht, Wohnort und Krankheitslast mit einer Grundpauschale ausgeglichen werden.

Studienpopulation

Im ersten Schritt wurden, ausgehend von allen Versicherten in der Datenbank, im Zeitraum vom 01.01.14 bis 31.12.19 Versicherte mit mindestens einer ambulanten gesicherten oder stationären Haupt- oder Nebendiagnose Diabetes mellitus (DM) (ICD-10-GM E10-E14) selektiert, die für mindestens vier Quartale durchgängig beobachtbar waren. Im zweiten Schritt wurden aus dieser Gruppe Versicherte ausgewählt, die

- i. mindestens eine stationäre DM-Hauptdiagnose oder
- ii. zwei stationäre DM-Nebendiagnosen/ambulant gesicherte DM-Diagnosen (M2Q) aufwiesen oder
- iii. mindestens eine DM-Medikation (ATC-Codes siehe Elektronischer Anhang) im selben Quartal der ambulant gesicherten DM-Diagnose verordnet erhielten.

Im letzten Schritt wurden Patient:innen mit einer gesicherten ambulanten oder stationären Haupt- oder Nebendiagnose einer Tumorerkrankung (ICD-10-GM C00-C97 ohne C44) ausgeschlossen, um Verzerrungen aufgrund der Einnahme von Schmerzmedikamenten zu vermeiden.

Diese Patient:innen wurden anschließend stratifiziert in zwei Gruppen:

- (a) Patient:innen mit DPN (ICD-10-GM G63.2) und
- (b) Patient:innen ohne DPN. Patient:innen mit DPN (Gruppe a) wurden erneut unterteilt in Patient:innen mit (1) s-DPN und (2) nicht s-DPN (siehe Abb. 1).

Patient:innen mit s-DPN wurden selektiert über die Diagnose „Diabetische Polyneuropathie“ und der zeitgleichen Verordnung definierter Schmerztherapien (z.B. Gabapentin oder Pregabalin, vollständige Liste siehe elektronischer Anhang). Patient:innen mit einer Diagnose Rückenschmerzen (ICD-10-GM M45) oder einer Knie-Endoprothese (OPS 5-82) im selben Quartal der ersten Diabetes mellitus Diagnose wurden ausgeschlossen und keiner Gruppe (s-DPN oder nicht s-DPN) zugeordnet, um potenzielle Verzerrungen durch eine mögliche Falschzuordnung der Patient:innen zu s-DPN aufgrund der krankheitsbedingten (Rückenschmerz oder Knie-Endoprothese) Schmerzmedikation zu vermeiden.

Analyse Kosten, Krankengeld, Arbeitsunfähigkeit

Die Kosten werden als durchschnittliche Kosten pro Patient:in in Euro aus Sicht der gesetzlichen Krankenkassen ausgewiesen. Die Gesamtkosten werden zudem unterteilt nach Leistungssektoren dar-

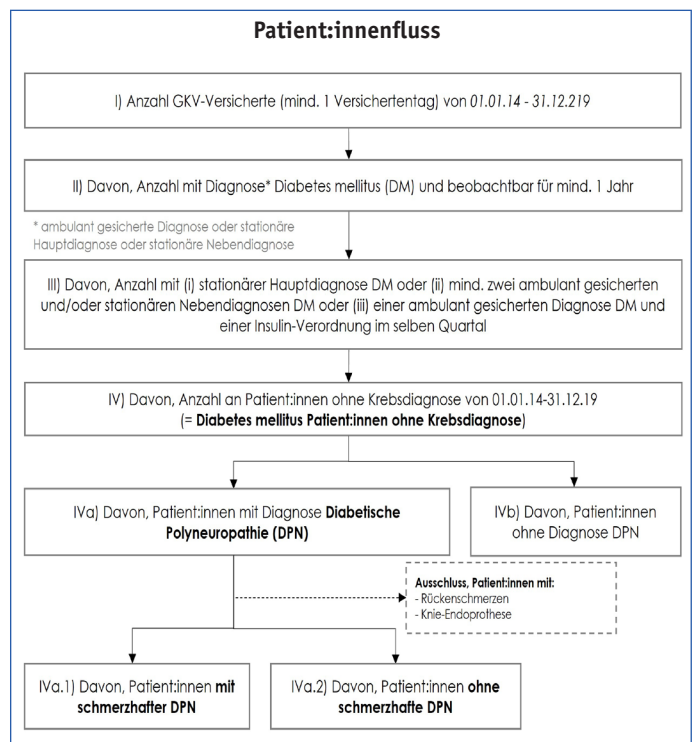


Abb. 1: Patient:innenfluss für die Abfrage von Patient:innen mit/ohne diabetischer Polyneuropathie und mit/ohne schmerzhafter diabetischer Polyneuropathie.

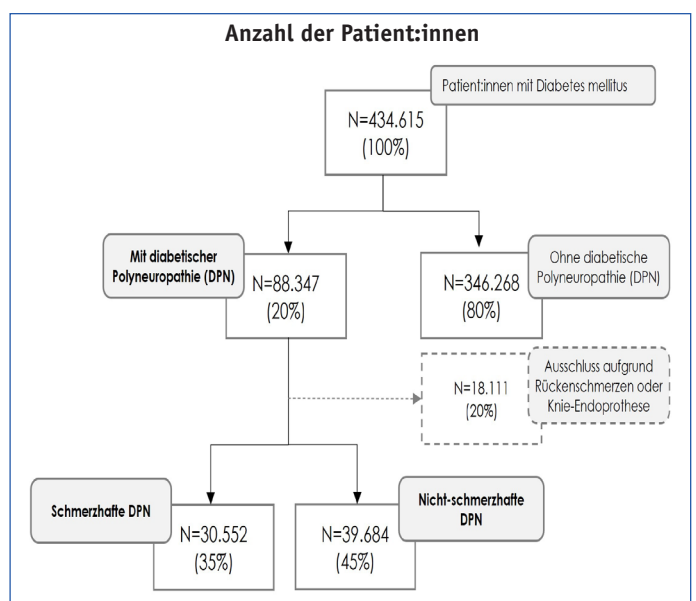


Abb. 2: Anzahl der Patient:innen.

gestellt und mit den Einnahmen der Krankenkassen aus dem Risikostrukturausgleich (RSA) für die untersuchten Patient:innengruppen (DM mit und ohne DPN, sDPN, nicht sDPN) verglichen. Für die Analyse der Krankentage und des Krankengeldes wurden ausschließlich erwerbstätige Versicherte berücksichtigt – Rentner und nicht-erwerbstätige Familienversicherte wurden nicht in diese Teil-Analysen eingeschlossen.

Ethik

Da die Arbeit ausschließlich auf Sekundärdaten basiert, erfolgte keine Konsultation einer Ethikkommission. Dies entspricht den Emp-

Patient:innenmerkmale				
	DPN	Schmerz- hafte DPN	Nicht-schmerz- hafte DPN	Keine DPN
Gesamtanzahl	88.347	30.552	39.684	346.268
Alter in Jahren (Ø)	69	71	68	64
Geschlechterverteilung				
weiblich (%)	46	52	39	49
männlich (%)	54	48	61	51
Versichertenstatus				
Mitglied (%)	16	12	20	29
Familienversichert (%)	3	3	3	5
Verrentet (%)	81	85	77	65
Teilnehmer DMP (%)	74	74	74	43
Komorbiditäten (%)				
Bluthochdruck	89	91	87	76
Störungen des Lipo- proteinstoffwechsels und andere Lipidämien	66	67	64	53
Übergewicht	46	47	42	33
Störungen d. Purin-& Pyrimidin-Stoffwechsels	25	27	22	18
Dorsalgia	44	30	18	39
Osteoarthritis des Knies	25	28	NA	19
Spondylose	25	27	NA	18
Koronare Herzkrankheit	35	39	31	21
Nephropathie	23	27	22	4
Psychische Erkrankungen	27	36	16	21

Tab. 1: Patient:innenmerkmale. Quelle: Eigene Berechnungen. Legende: NA = Not available; keine der TOP-20 Diagnosen

sevalidierung (Schritt III) wurden 54.092 Versicherte (9.8%) ausgeschlossen. Nach Ausschluss der Versicherten mit einer Krebsdiagnose (Schritt IV) umfasst die Stichprobe 434.615 DM-Patient:innen ohne Tumorerkrankung (siehe Abb. 2), von denen 20% (n=88.347) eine DPN aufwiesen und 80% (n=346.268) nicht wegen DPN behandelt wurden. Von den 88.347 Patient:innen mit DPN wurden 18.111 Patient:innen (20%) aufgrund der Diagnosen Rückenschmerz und der Prozedur Knie-Endprothese ausgeschlossen. Anschließend wurden 30.552 Patient:innen (35%) mit s-DPN und 39.684 Patient:innen (45%) mit nicht s-DPN über die Verordnungen von Schmerzmedikamenten selektiert.

Charakteristika der Patient:innen mit und ohne diabetischer Polyneuropathie (DPN)

DM-Patient:innen mit DPN sind mit einem Durchschnittsalter von 69 Jahren rund 5 Jahre älter als DM-Patient:innen ohne DPN (64 Jahre). Patient:innen mit s-DPN sind rund 3 Jahre älter als jene mit nicht s-DPN (71 Jahre versus 68 Jahre). Der Anteil an männlichen Patienten ist sowohl in der Gruppe der Patient:innen mit DPN (54%) und ohne DPN (51%) leicht höher als der der weiblichen Patient:innen. 48% der Patient:innen mit s-DPN sind hingegen männlich und 61% der Patientinnen mit nicht s-DPN. Patient:innen mit DPN leiden häufiger an ausgewählten Komorbiditäten als Patient:innen ohne DPN, wohingegen insbesondere Patient:innen mit s-DPN eine höhere Komorbiditätslast aufzeigen. Die Charakteristika der Patient:innen mit und ohne DPN sowie mit s-DPN und mit nicht s-DPN sind in Tab. 1 dargestellt.

Kosten

Patient:innen mit DPN verursachen jährliche Gesamtkosten in Höhe von durchschnittlich 13.433 Euro – knapp 48% der Kosten entstehen durch stationäre Behandlungen. Patient:innen ohne DPN verursachen mit jährlichen Gesamtkosten in Höhe von 3.221 Euro im Vergleich zu Patient:innen mit DPN rund ein Viertel der Kosten. Die

fehlungen der Leitlinie 1 der Guten Praxis Sekundärdatenanalyse (Arbeitsgruppe Erhebung und Nutzung von Sekundärdaten (AGENS) et al. 2014).

Ergebnisse

Studienpopulation

Die Datenbank zählt vom 01.01.2014 – 31.12.2019 insgesamt 4.874.745 GKV-Versicherte (Schritt I), von denen 550.825 mindestens eine Diagnose Diabetes mellitus kodiert hatten und für mindestens ein Jahr beobachtbar waren (Schritt II). Nach erfolgter Diagno-

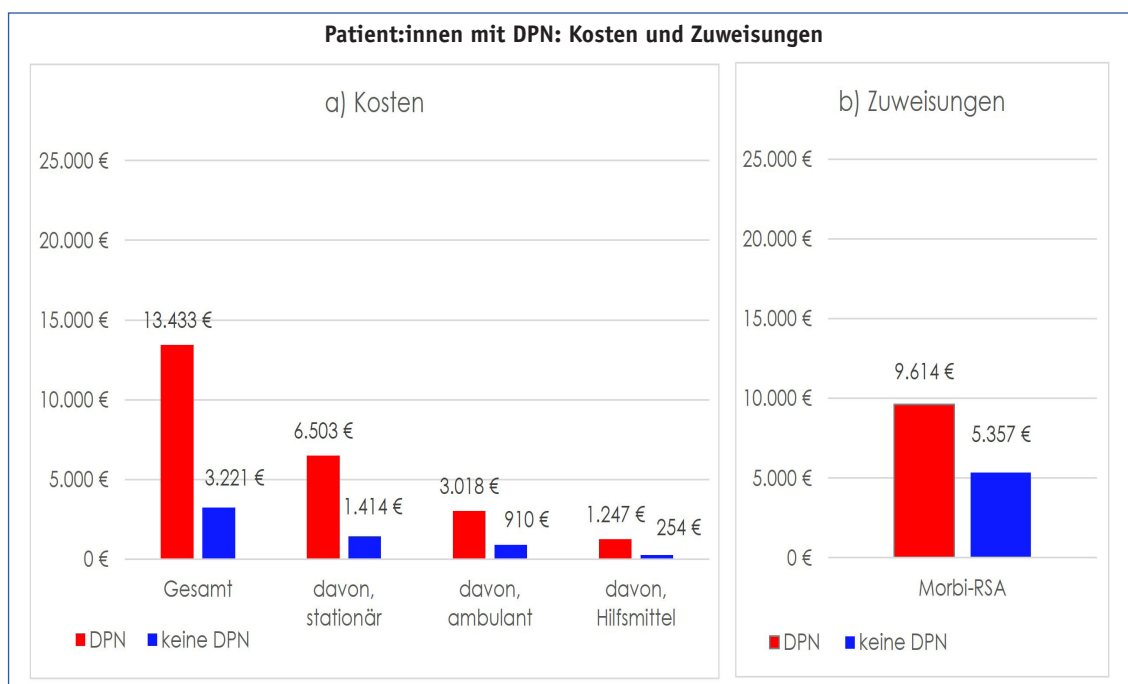


Abb. 3: a) durchschnittliche jährliche Gesamtkosten (in Euro) und stratifiziert nach stationär, ambulant und Hilfsmittel sowie b) durchschnittliche Zuweisungen aus dem Morbi-RSA für Patient:innen mit und ohne DPN; Quelle: Eigene Berechnungen.

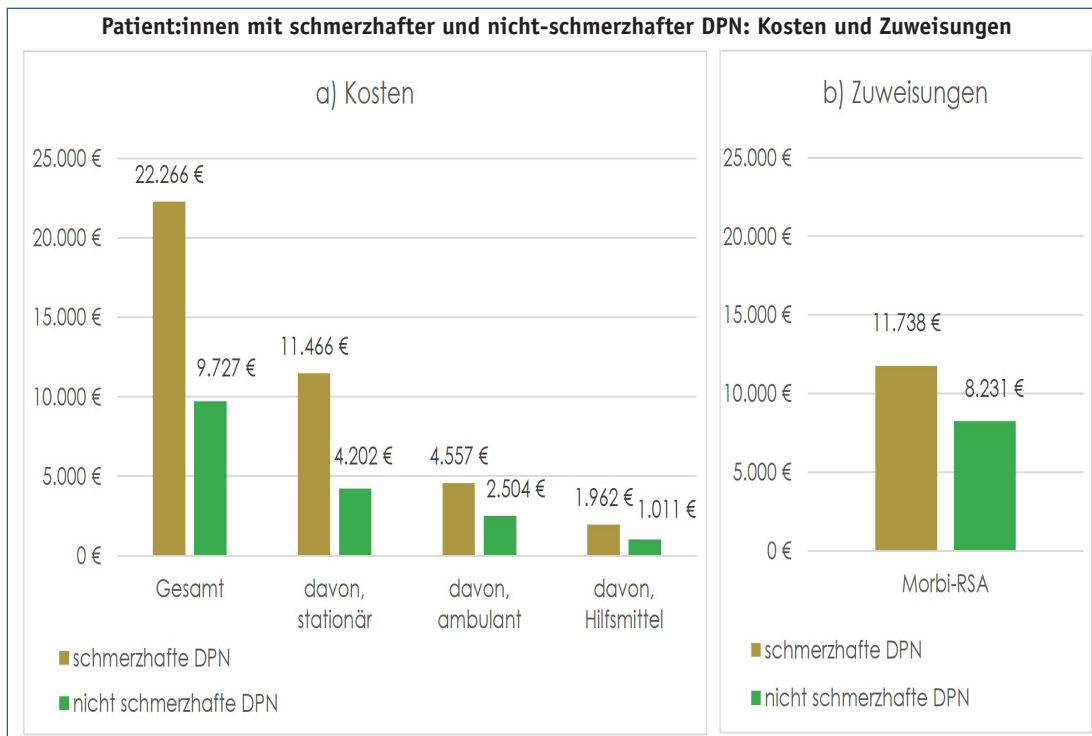


Abb. 4: a) durchschnittliche jährliche Gesamtkosten (in Euro) und stratifiziert nach stationär, ambulant und Hilfsmittel sowie b) durchschnittliche Zuweisungen aus dem Morbi-RSA für Patient:innen mit schmerzhafter und nicht schmerzhafter DPN; Quelle: Eigene Berechnungen.

Patient:innen mit s-DPN verursachen mit jährlich rund 22.266 Euro um das ~ 2,3-fache höhere Kosten im Vergleich zu Patient:innen mit nicht s-DPN (9.727 Euro) (s. Abb. 4).

Bei Betrachtung der Gesamtkosten aufgrund von psychischen Erkrankungen weisen Patient:innen mit DPN mit durchschnittlich 71% höhere Kosten auf als Patient:innen ohne DPN (2.197 Euro, versus 1.285 Euro). Von den Patient:innen mit DPN verursachen insbesondere die Patient:innen mit s-DPN höhere Kosten als Patient:innen mit nicht s-DPN (2.950 Euro versus 1.876 Euro).

Krankengeld und Arbeitsunfähigkeit

Die durchschnittlichen Summen an Krankengeld-

erhalten im Schnitt jährlich für einen Patient:innen mit DPN eine Morbi-RSA Zuweisung in Höhe von 9.614 Euro – dies entspricht 72% der tatsächlich angefallenen Kosten, wohingegen die Morbi-RSA Zuweisungen für Patient:innen ohne DPN die tatsächlich angefallenen Kosten um rund 66% übersteigen (s. Abb. 3).

zahlungen fallen im Zeitverlauf von 2014-2019 für Patient:innen mit DPN rund 27-99% signifikant höher aus als für Patient:innen ohne DPN, wobei eine kontinuierliche Steigerung im Zeitverlauf zu erkennen ist (siehe Abb. 5). Betrachtet man die Krankengeldzahlungen für Patient:innen mit DPN genauer, ist zu erkennen, dass diese bei s-DPN

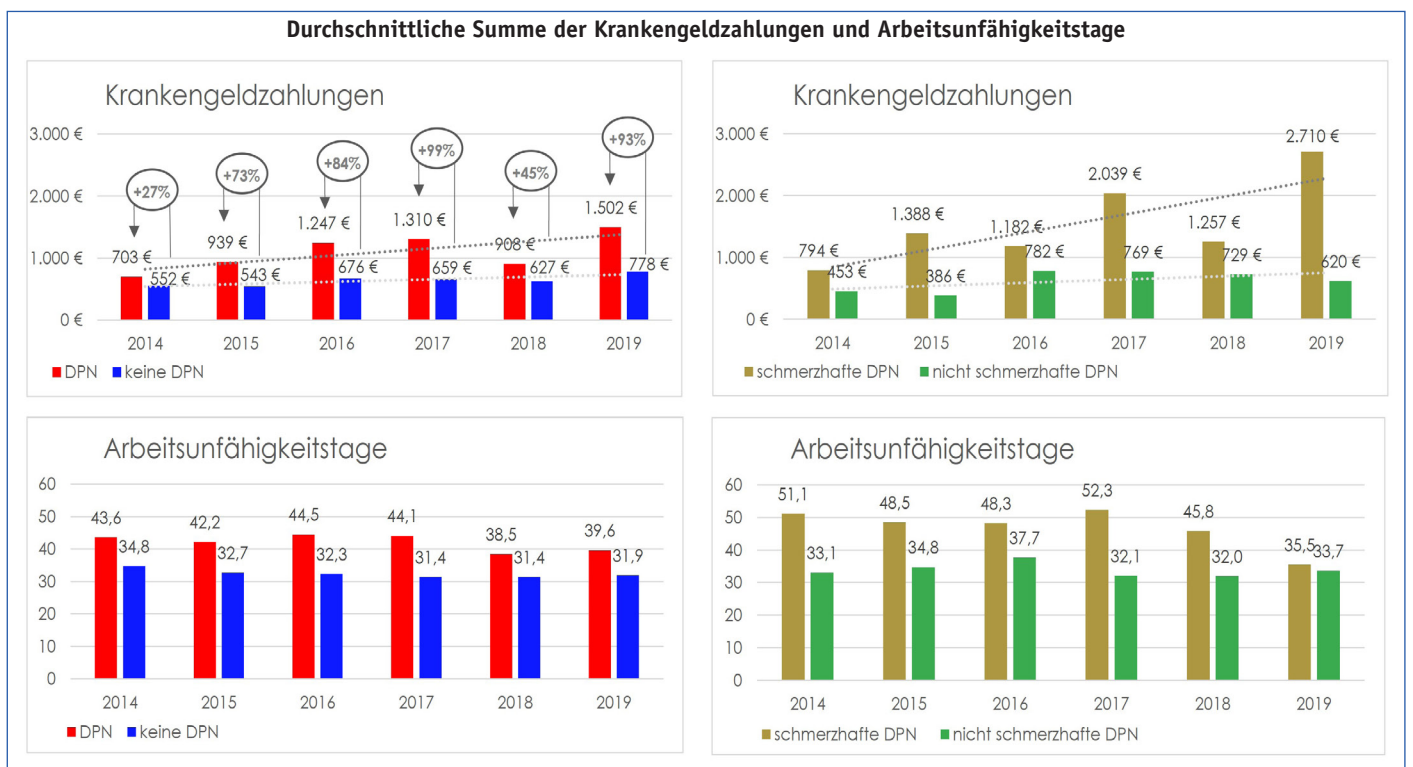


Abb. 5: Durchschnittliche Summe der Krankengeldzahlungen (in Euro) und Arbeitsunfähigkeitstage pro Patient:in im Zeitverlauf 2014-2019 für Patient:innen mit und ohne DPN sowie solche mit schmerzhafter und nicht-schmerzhafter DPN; Quelle: Eigene Berechnungen.

bis zu viermal höher (Jahr 2019: 2.710 Euro vs. 620 Euro) ausfallen als bei Patient:innen mit nicht s-DPN. Die Zahl der Arbeitsunfähigkeitstage pro Jahr für Patient:innen mit DPN ist konstant höher als die der Patient:innen ohne DPN. Patient:innen mit DPN weisen im Durchschnitt rund 42 Arbeitsunfähigkeitstage pro Jahr auf, während die mittlere Anzahl der Arbeitsunfähigkeitstage bei Patient:innen ohne DPN bei rund 32 liegt. Insbesondere Patient:innen mit s-DPN weisen eine hohe Anzahl an Arbeitsunfähigkeitstagen (\bar{x} : 47 Tage) auf im Vergleich zu jenen mit nicht s-DPN (\bar{x} : Tage 34).

Diskussion

Zusammenfassung der Ergebnisse

Basierend auf einer Datenbank mit anonymisierten, alters- und geschlechtsadjustierten Abrechnungsdaten von ca. 4,9 Mio. GKV-Versicherten wurden ausgehend von 434.615 DM-Patient:innen 346.268 Patient:innen ohne DPN (80%) und 88.347 mit DPN (20%) identifiziert.

Von den Patient:innen mit DPN sind 46% weiblich und jede:r Dritte ($n=30.552$) der Patient:in-nen ist an einer s-DPN erkrankt. Der Anteil an weiblichen Patient:innen liegt bei s-DPN bei 52%, bei nicht s-DPN bei 39%. DM-Patient:innen mit einer DPN verursachen im Vergleich zu DM-Patient:innen ohne DPN rund viermal höhere jährliche Gesamtkosten (DPN: 13.433 Euro versus ohne DPN: 3.221 Euro) und weisen höhere Krankengeldzahlungen (DPN: 1.502 Euro versus ohne DPN: 778 Euro) und Arbeitsunfähigkeitstage (DPN: 39,6 versus ohne DPN: 31,9) auf. Patient:innen mit s-DPN zeigen jährliche Gesamtkosten in Höhe von 22.266 Euro im Vergleich zu 9.727 Euro für

Patient:innen mit nicht s-DPN. Auch Krankengeldzahlungen (s-DPN: 2.710 Euro versus nicht s-DPN: 620 Euro) und Arbeitsunfähigkeitstage (s-DPN: 35,5 versus nicht s-DPN: 33,7) steigen mit Vorliegen einer s-DPN an.

Einordnung der Ergebnisse in bestehende Literatur

Der in dieser Arbeit ermittelte Anteil an DM-Patient:innen mit DPN (= 20%) ist vergleichbar mit bestehender Literatur. Köster et al. analysierten Daten von Versicherten der AOK Hessen und beschreiben eine Prävalenz von DPN bei DM-Patient:innen von 18,6% für das Jahr 2010 (Köster et al. 2014). Im Vergleich mit internationalen Studien lassen sich Unterschiede in der Prävalenz beobachten, welche auf unterschiedliche Studienmethodik, verwendete Diagnostik, Unterscheidung nach Diabetes-Typ, Alter, Dauer der Diabeteserkrankung oder auch Ethnizität zurückzuführen sind (Sun et al. 2020). Sun et al. werteten in einer Metanalyse Daten von 29 Studien verschiedener Länder, veröffentlicht zwischen 1993 und 2018, aus und berichten eine gepoolte Prävalenz bei DM-Patient:innen mit DPN von 30%. Die gepoolte Prävalenz in Europa (31,8%) lag dabei höher als in anderen Regionen, z.B. Asien (30,9%) oder Nordamerika (22,6%) (Sun et al. 2020). Wir ermittelten eine Prävalenz von Patient:innen mit s-DPN von 35%, welche vergleichsweise hoch ausfällt. Unterschiedlich hohe Prävalenzen bei Patient:innen mit s-DPN werden, ähnlich wie von Sun et al. beschrieben, durch verschiedene Faktoren beeinflusst. Vor allem Patient:innen in höherem Alter, weiblichen Geschlechts, Typ 2 Diabetes mellitus und einer länger bestehenden Dauer der Diabeteserkrankung erkranken an s-DPN (Abbott et al. 2011; Alleman et al. 2015; Ziegler 2020).

Literatur

- Abbott, C. A./Malik, R.A./van Ross, E.R.E./Kulkarni, J./Boulton, A.J.M. (2011): Prevalence and characteristics of painful diabetic neuropathy in a large community-based diabetic population in the U.K. In: *Diabetes care*, 34 (10): 2220–2224.
- Alleman, C.J.M./Westerhout, K.Y./Hensen, M./Chambers, C./Stoker, M./Long, S./van Nooten, F.E. (2015): Humanistic and economic burden of painful diabetic peripheral neuropathy in Europe – A review of the literature. In: *Diabetes research and clinical practice*, 109 (2): 215–225.
- Andersohn, F./Walker, J. (2016): Characteristics and external validity of the German Health Risk Institute (HRI) Database. In: *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 25 (1): 106–109.
- Arbeitsgruppe Erhebung und Nutzung von Sekundärdaten (AGENS)/Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSMP)/Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie (DGEPi) (2014): Gute Praxis Sekundärdatenanalyse (GPS) Leitlinien und Empfehlungen 3. Fassung 2012. In: https://www.dgepi.de/assets/Leitlinien-und-Empfehlungen/GPS_revision2-final_august2014.pdf (abgerufen am 12.07.2022)
- Bundesministerium für Gesundheit (2021): KM 6-Statistik. In: https://www.gbe-bund.de/gbe/pkg_isgbe5.prc_menu_olap?p_uid=gast&p_aid=64995825&p_sprache=D&p_help=2&p_indnr=249&p_indsp=&p_ityp=H&p_fid= (abgerufen am 16.06.2022)
- DiBonaventura, M. daCosta/Cappelleri, J.C./Joshi, A.V. (2011): Association between Pain Severity and Health Care Resource Use, Health Status, Productivity and Related Costs in Painful Diabetic Peripheral Neuropathy Patients. In: *Pain Medicine*, 12 (5): 799–807.
- Dworkin, R.H./Panarites, C.J./Armstrong, E.P./Malone, D.C./Pham, S.V. (2011): Healthcare Utilization in People with Postherpetic Neuralgia and Painful Diabetic Peripheral Neuropathy. In: *Journal of the American Geriatrics Society*, 59 (5): 827–836.
- Geber, C./Krämer, H./Birklein, F. (2010): Schmerzhaftes Nervenschädigung. In: *NeuroTransmitter*.
- Happich, M./John, J./Stamenitis, S./Clouth, J./Polnau, D. (2008): The quality of life and economic burden of neuropathy in diabetic patients in Germany in 2002–2014 – Results from the diabetic microvascular complications (DIMICO) study. In: *Diabetes Research and Clinical Practice*, 81 (2): 223–230.
- Hilz, M.J./Marthol, H./Neundörfer, B. (2000): Diabetische somatische Polyneuropathie. In: *Fortschr Neurol Psychiatr*, 68 (06): 278–288.
- Kähm, K./Laxy, M./Schneider, U./Rogowski, W.H./Lhachimi, S.K./Holle, R. (2018): Health care costs associated with incident complications in patients with type 2 diabetes in Germany. In: *Diabetes Care*, 41 (5): 971–978.
- Khdour, M.R. (2020): Treatment of diabetic peripheral neuropathy – a review. In: *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 72 (7): 863–872.
- Kiyani, M./Yang, Z./Charalambous, L.T./Adil, S.M./Lee, H.-J./Yang, S./Pagadala, P./Parente, B./Spratt, S.E./Lad, S.P. (2020): Painful diabetic peripheral neuropathy – Health care costs and complications from 2010 to 2015. In: *Neurology. Clinical practice*, 10 (1): 47–57.
- Köster, I./Huppertz, E./Hauner, H./Schubert, I. (2014): Costs of Diabetes Mellitus (CoDiM) in Germany, Direct Per-capita Costs of Managing Hyperglycaemia and Diabetes Complications in 2010 Compared to 2001. In: *Exp Clin Endocrinol Diabetes*, 122 (09): 510–516.
- Programm für Nationale Versorgungsleitlinien (2016): Nationale Versorgungsleitlinie Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter – Langfassung 1. Auflage, Version 5.
- Ritzwoller, D.P./Ellis, J.L./Korner, E.J./Hartsfield, C.L./Sadosky, A. (2009): Comorbidities, healthcare service utilization and costs for patients identified with painful DPN in a managed-care setting. In: *Current Medical Research and Opinion*, 25 (6): 1319–1328.
- Sadosky, A./Mardekian, J./Parsons, B./Hopps, M./Bienen, E.J./Markman, J. (2015): Healthcare utilization and costs in diabetes relative to the clinical spectrum of painful diabetic peripheral neuropathy. In: *Journal of Diabetes and its Complications*, 29 (2): 212–217.
- Schroeter, M./Hartung, H.P. (2005): Epidemiologie und Diagnostik der diabetischen Polyneuropathie TT – Epidemiologie und diagnostics of diabetic polyneuropathy. In: *psychoneuro*, 31 (12): 599–604.
- Shillo, P./Sloan, G./Greig, M./Hunt, L./Selvarajah, D./Elliott, J./Gandhi, R./Wilkinson I.D./Tesfaye, S. (2019): Painful and Painless Diabetic Neuropathies – What Is the Difference? In: *Current Diabetes Reports*, 19 (6): 32.
- Sun, J./Wang, Y./Zhang, X./Zhu, S./He, H. (2020): Prevalence of peripheral neuropathy in patients with diabetes – A systematic review and meta-analysis. In: *Primary Care Diabetes*, 14 (5): 435–444.
- Tönnies, T./Röckl, S./Hoyer, A./Heidemann, C./Baumann, J./Du, Y./Scheidt-Nave, C./Brinks, R. (2019): Projected number of people with diagnosed Type 2 diabetes in Germany in 2040. In: *Diabetic Medicine*, 36 (10): 1217–1225.
- Ziegler, D. (2020): Diabetische Polyneuropathie. In: *Der Diabetologe*, 16 (2): 195–206.

Wir identifizierten zudem bei Patient:innen mit s-DPN einen höheren Anteil an Frauen (52%) im Vergleich zu Patient:innen mit nicht s-DPN (39%). Ähnliche Ergebnisse berichten Kiyani et al. in ihrer Analyse von etwa 360.000 Versichertendaten aus den USA, bei der 53% der weiblichen Patient:innen eine s-DPN und 40% der weiblichen Patient:innen eine nicht s-DPN zeigten (Kiyani et al. 2020). Des Weiteren erläutern Geber et al. in ihrem Artikel, dass es einen Zusammenhang zwischen dem weiblichen Geschlecht und der Entwicklung einer s-DPN gibt (Geber et al. 2010).

Wir analysierten durchschnittliche jährliche Kosten pro DM-Patient:in ohne DPN in Höhe von 3.221 Euro. Köster et al. (Köster et al. 2014) berichteten Gesamtkosten in Höhe von 5.084 Euro für einen Patient:innen mit Diabetes mellitus im Jahr 2010, wobei 47% der Kosten (2.391 Euro) auf die Diabetes mellitus Erkrankung zurückzuführen sind. Kähm et al. zeigen Daten von Versicherten der Techniker Krankenkasse (TK) und berichten durchschnittliche jährliche Kosten in Höhe von 3.120 Euro für eine Diabetes mellitus Patientin (70-79 Jahre) ohne Komplikationen (Kähm et al. 2018). Wir analysierten durchschnittliche jährliche Kosten pro DM-Patient:in mit DPN in Höhe von 13.433 Euro, d.h. viermal höhere Kosten für Patient:innen mit DPN im Vergleich zu Patient:innen ohne DPN. Köster et al. (Köster et al. 2014) zeigen einen Anstieg der 2.391 inkrementellen Kosten durch eine Diabetes mellitus Erkrankung um rund 20% bei Vorliegen einer DPN auf 2.867 Euro. Der geringe Anstieg in der Studie von Köster et al. ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass Patient:innen mit Amputationen exklusiv der Gruppe „Amputationen“ zugeordnet wurden – wobei wir die Kosten für Amputationen nicht aus der Gruppe der Patient:innen mit DPN herausgerechnet haben.

Ergebnisse aus mehreren Studien zeigen, dass Kosten von DM-Patient:innen mit DPN deutlich über denen von Patient:innen ohne neurologische Komplikationen liegen (Dworkin et al. 2011; Kiyani et al. 2020; Ritzwoller et al. 2009; Sadosky et al. 2015). Sadosky et al. konnten direkte medizinische Gesamtkosten in Höhe von \$6.632 für DM-Patient:innen in den USA pro Jahr feststellen. Im Vergleich dazu fielen die Kosten für Patient:innen mit DPN um 88% höher (\$12.492) aus (Sadosky et al. 2015).

Des Weiteren zeigen sich Unterschiede in den Kosten zwischen s-DPN und nicht s-DPN. Wir analysierten durchschnittliche jährliche Kosten pro DM-Patient:in mit s-DPN in Höhe von 22.266 Euro im Vergleich zu DM-Patient:innen mit nicht s-DPN in Höhe von 9.727 Euro, was mehr als doppelt so hohe Kosten sind. Ähnliche Ergebnisse berichten Kiyani et al. für die USA, indem sie Daten von etwa 360.000 Versicherten mit Diabetes mellitus analysierten. Die durchschnittlichen jährlichen Kosten waren innerhalb von 5 Jahren nach DM-Erstdiagnose (zwischen 2010-2015) bei s-DPN das 1,6-fache höher als bei nicht s-DPN (\$14.857 vs. \$9.310) (Kiyani et al. 2020). Auch Ritzwoller et al. berichten ähnliche Ergebnisse für die USA. Dabei wurden die durchschnittlichen Kosten für einen DM-Patient:innen mit nicht s-DPN auf \$6.651 pro Jahr geschätzt, während DM-Patient:innen mit s-DPN jährlich im Durchschnitt Kosten in Höhe von \$14.062 verursachen. Ein Zusammenhang lässt sich auch mit der Schmerzintensität beobachten. Mehreren Studien zufolge steigen die Kosten dabei mit zunehmender Schwere des Schmerzes an (DiBonaventura et al. 2011; Kiyani et al. 2020; Sadosky et al. 2015).

Stärken und Limitationen

Für die Analyse wurde eine auf die Bevölkerung der gesetzlich Versicherten in Deutschland repräsentative Stichprobe verwendet.

Da die Datenbank Informationen aus allen Leistungssektoren enthält, konnten die jährlichen Gesamtkosten aus Sicht der gesetzlichen Krankenversicherungen in Deutschland für Patient:innen mit und ohne DPN sowie mit s-DPN und mit nicht s-DPN identifiziert werden. Die Stratifizierung der Gesamtkosten nach Leistungssektoren erlaubte zudem die Identifikation einzelner Kostentreiber.

Folgende Limitationen müssen betrachtet werden: Da keine Diagnose „s-DPN“ existiert, wurden Patient:innen mit s-DPN über die Diagnose DPN und der zeitgleichen Verordnung von Schmerzmedikationen identifiziert. Patient:innen mit Tumorerkrankungen, mit Rückenschmerzen und Patient:innen, die eine Knie-Endoprothese erhielten, wurden aus der Gruppe der Patient:innen mit s-DPN ausgeschlossen, um potenzielle Verzerrungen durch eine mögliche Falschzuordnung der Patient:innen zu s-DPN aufgrund der krankheitsbedingten (Rückenschmerz oder Knie-Endoprothese) Schmerzmedikation zu vermeiden. Allerdings kann nicht abschließend sichergestellt werden, dass Patient:innen mit DPN Schmerzmedikationen ausschließlich für die Erkrankung DPN und nicht für andere zugrunde liegende Erkrankungen erhielten. Die Kosten werden aus Perspektive des Leistungserbringers (gesetzliche Krankenversicherungen) dargestellt. Kosten, die durch die Betroffenen selbst getragen werden, sind nicht berücksichtigt. In der Studie erfolgte eine rein deskriptive Beschreibung. Beim Vergleich der Kosten, Krankengeldzahlungen und Arbeitsunfähigkeitstage der Patient:innen mit und ohne DPN sowie mit s-DPN und nicht s-DPN ist zu beachten, dass sich diese Populationen hinsichtlich anderer relevanter Faktoren unterscheiden können, die z. B. Einfluss auf die unterschiedlichen Kostenstrukturen haben können (z. B. Komorbiditäten).

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass Patient:innen mit DPN und insbesondere mit s-DPN aus Sicht der GKV deutlich erhöhte jährliche Gesamtkosten verursachen im Vergleich zu Patient:innen ohne DPN (DPN: 13.433 Euro, s-DPN: 22.266 Euro vs. ohne DPN: 3.221 Euro). Die Kosten sind derzeit nur anteilig über Zuweisungen aus dem Morbi-RSA gedeckt (DPN: 72%, s-DPN: 53%). Die erhöhte Komorbiditäts- und Krankheitslast bei s-DPN, die mitunter ursächlich für die gezeigte Kostendifferenz sein kann, verdeutlicht zudem die Belastung der erkrankten Patient:innen. Der Bedarf an Therapiealternativen, die der Behandlung und Schmerzlinderung bei s-DPN dienen und somit die Lebensqualität der Patient:innen steigern können, scheint hoch. <<

Costs and Resource Use of Patients with Painful Diabetic Neuropathy

The aim of this study is to analyze the expenditures from the perspective of the statutory health insurances (SHI) for patients with diabetes mellitus (DM) and diabetic neuropathy (DN) in Germany. A retrospective analysis of data from an anonymized age- and gender-adjusted health claims database including approximate 4.9 million SHI-insured persons was performed. Out of 434,615 DM-patients, 80% were identified without DN and 20% with DN, 35% of the DN-patients were defined as patients with painful DN (PDN). DN patients caused about four times higher costs than DM patients without DN (DN: 13,433 EUR versus without DN: 3,221 EUR), showed higher sick pay (DN: 1.502 EUR versus without DN: 778 EUR) and days of incapacity (DN: 39.6 versus without DN: 31.9). Patients with PDN show total annual costs of 22,266 EUR compared to 9,727 EUR for patients with non-PDN. Sick pay (s-DPN: 2,710 EUR versus not s-DPN: 620 EUR) and days of incapacity (PDN: 35.5 versus not-PDN: 33.7) also increase with the presence of PDN. The results of the study show that patients with DN and PDN cause significantly higher total annual costs from the perspective of the SHI compared to patients without DN..

Keywords

Cost Analysis, Diabetes mellitus, Diabetes Complications/economics, Painful Diabetic Neuropathy, Healthcare Administrative Claims

Autorenerklärung

Prof. Erhard Siegel hat persönliche Verbindungen zu folgenden Unternehmen und erhält Honorare für Vortrags- und Beratertätigkeiten: Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, Lilly Deutschland GmbH, Novo Nordisk Pharma GmbH, Astra Zeneca GmbH, Novartis Pharma GmbH, Sanofi-Aventis sowie Nevro. Dr. Tobias Vogelmann ist Geschäftsführer der LinkCare GmbH, die in der Vergangenheit Honorare von Nevro Germany GmbH erhalten hat. Dr. Thorsten Luecke gibt Verbindungen zu folgenden Unternehmen an: Nevro Germany GmbH, Mainstay Medical GmbH, Grünenthal GmbH. Die Autoren erklären, dass keine darüber hinaus gehenden Interessenkonflikte vorliegen.

Elektronischer Anhang

finden Sie online unter www.m-vf.de: https://bit.ly/3U27Zvz

Zitationshinweis

Siegel, E., Luecke, T., Vogelmann, T.: „Kosten und Ressourcenverbrauch von Patient:innen mit schmerzhafter diabetischer Polyneuropathie“, in: „Monitor Versorgungsforschung“ (06/22), S. 61-67. <http://doi.org/10.24945/MVF.06.22.1866-0533.2464>

Prof. Dr. med. Erhard Siegel

studierte Humanmedizin in Heidelberg, Tübingen und Göttingen. Er habilitierte sich zum Thema „Pathophysiologie und therapeutische Ansätze des hepatogenen Diabetes“ und ist Chefarzt der Abteilung für Gastroenterologie, Diabetologie/Endokrinologie und Ernährungsmedizin sowie ärztlicher Direktor des St. Josefskrankenhauses in Heidelberg.

Kontakt: sek-gastroenterologie@st.josefskrankenhaus.de

ORCID: 0000-0003-3175-4414



Dr. med. Thorsten Luecke

studierte Humanmedizin an der Universität Essen. Er promovierte zum Thema „Histopathologische und Immunglobulinnachweis bei Bandscheibenerkrankungen“ und ist Chefarzt der Anästhesiologie im Franziskus Krankenhaus Linz am Rhein Maria-Stern Krankenhaus Remagen und ärztlicher Direktor am Standort Linz.

Kontakt: t.luecke@krankenhaus-linz.de

ORCID: 0000-0001-5832-1286



Dr. scient. med. Tobias Vogelmann

studierte Volkswirtschaftslehre an der Universität Mannheim und Lausanne und promovierte zum Thema „Entscheidungsfindung im Gesundheitswesen bei Fehlen langfristiger Evidenz“. Er ist Geschäftsführer der LinkCare GmbH und berät Unternehmen der Medizintechnik und pharmazeutischen Industrie insbesondere in Fragen der Versorgungsforschung.

Kontakt: tv@link-care.de

